

Manejo

El control ambiental del gallinero mediante ordenador

David Amey

(*Poultry Tribune*, 81: 12, 26-30. 1985)

Joe Baum es el Director General de las Granjas Adam Baum de producción de huevos, en Genoa, New York, EE.UU., un negocio iniciado por su padre en 1949 con 500 aves. En la actualidad aloja 300.000 ponedoras, produce 240.000 pollitas en batería por año y comercializa más de 6.000 cajas de huevos por semana por todo el Estado de Nueva York. Desde 1966 Baum fabrica su propio pienso y cultiva más de 600 Ha. de tierra.

Joe Baum es también cofundador de la empresa "Automated Environments, Inc.", que fabrica y comercializa sistemas de control ambiental computerizado para la industria avícola. Esta empresa es el resultado de su esfuerzo directo para hacer más eficiente su granja de ponedoras, de lo cual vamos a ocuparnos en este artículo.

Según Baum, el razonamiento es simple: "actualmente, la moderna ponedora, al igual que el caballo de pura raza, está preparada para una producción extremadamente alta y una eficaz utilización del pienso, teniendo una alta viabilidad y una buena resistencia de la cáscara de los huevos. Tiene el potencial genético para producir 296 huevos por año con menos de 1,5 Kg. de pienso por docena de huevos, menos de un 4 por ciento de mortalidad anual, y es capaz de producir más del 98 por ciento de producto vendible. Además, cada año, los principales criadores aumentan su potencial genético en 2 o más huevos. Entonces, ¿por qué los productores no pueden conseguir de una forma consistente este potencial genético?".

Según Baum, la respuesta es que este tipo de ave tan ajustado es muy sensible a su medio ambiente.

Cómo empezó

Hace unos años, Baum compró e instaló termómetros que registraban las temperaturas máximas y mínimas extremas con el fin de ver hasta qué punto sus controles eran eficaces. Encontró que era corriente una oscilación de 16 grados de temperatura en 24 horas.

"Nos embarcamos en un programa para mejorar los sistemas de ventilación existentes, recalibrando los termostatos y los deflectores, así como aumentando el aislamiento o cualquier cosa que pudiéramos imaginar".

"Las condiciones y la producción mejoraron mientras lo hicimos cada día, pero cuando cambió el personal o el tiempo, cambió mi programa y la producción se resintió".

Baum empezó a darse cuenta de que "estaba tratando con un sistema dinámico vivo. Cuando una cosa cambiaba todas las demás resultaban afectadas".

Baum comenzó a utilizar ordenadores en la granja en 1976, primero escribiendo sistemas de contabilidad para las operaciones diarias y después para la formulación de piensos y otras cosas. En 1980 computerizó su planta de fabricación de piensos. Este trabajo inicial con los ordenadores le permitió darse cuenta que sólo con ellos era posible conseguir el control potencial que

él deseaba para su negocio. Por aquel entonces a Larry, hermano de Joe que había estado en el negocio de los ordenadores durante 10 años, se le concedió un contrato para desarrollar un sistema para controlar la temperatura de 33 invernaderos de la Estación Experimental de la Universidad de Cornell, en New York. En 1981 Joe, que ayudó a su hermano en alguno de los programas para el sistema, decidió utilizar esta habilidad recién descubierta para controlar uno de sus gallineros.

En la nave 2 de las tres que forman el complejo instaló una red de 40 sensores de temperatura en todas las hileras de todos los pisos del edificio y recopiló los datos durante varias semanas. Los resultados mostraron una incapacidad para controlar eficazmente la temperatura con los controles termostáticos existentes. En este momento, Baum desarrolló la primera relación fundamental entre los sensores de temperatura y el control de los ventiladores.

Perfeccionamientos posteriores

Baum dijo que la ejecución de este sistema demostró que el método de adquisición de datos y el control era superior a cualquier sistema manual y era constante. Con todo, estaba convencido que los resultados podrían ser mejorados.

Las fluctuaciones de la temperatura exterior y la velocidad y dirección del viento todavía tenían demasiado efecto sobre las condiciones interiores de la nave, según percibió Baum. Su reacción fue controlar los deflectores, primero manualmente hasta que comprendió la relación entre la posición de los deflectores y sus efectos sobre el control de la temperatura.

Creó entonces un método sistemático de control de los deflectores que le dio la posibilidad de controlar la temperatura eficaz y homogéneamente en toda la nave. Baum dijo: "yo sabía qué temperatura había y podía controlarla con precisión".

Temperatura y energía

El siguiente paso de Baum fue entender la relación entre la temperatura y las necesidades energéticas y con la ayuda del Dr.

Milton L. Scott y su libro "Nutrición de las aves", comenzó a entender la inmensa interconexión que existe entre la temperatura y la formulación de piensos, entre temperatura y densidad de animales, entre temperatura y peso vivo y entre temperatura y espacio de comederos.

Baum dijo: "durante años he estado desperdiciando un calor valioso que ahora puede aprovechar y utilizar para mejorar el ambiente de las aves y la producción". Aumentó la temperatura en la nave para mantener 24° C. y como resultado disminuyó el consumo de pienso hasta tal punto que pudo incrementar la densidad de las aves en un 11 por ciento sin variar sensiblemente el consumo por jaula. Con un animal más por jaula la competición por el pienso continuó siendo la misma.

Además, la formulación del pienso y las necesidades de nutrientes podían basarse en la fórmula del Dr. Scott usando una temperatura conocida.

"Todas las horas empleadas con el prototipo y todas las esperanzas que tuve cuando inicié este proyecto se han realizado ampliamente" comentó Baum.

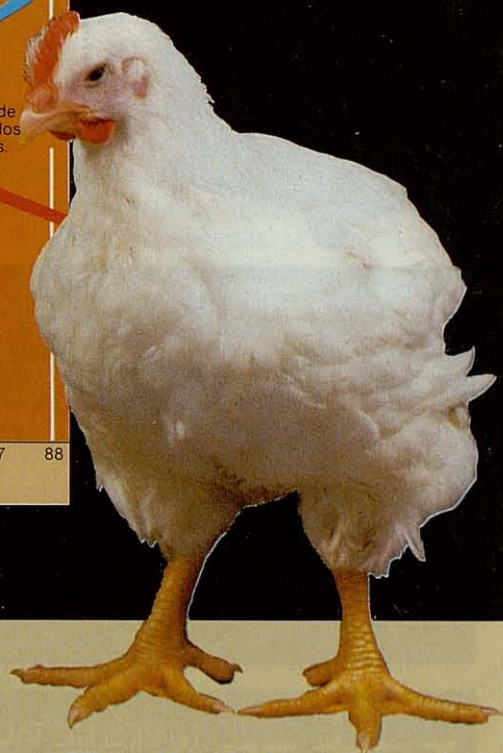
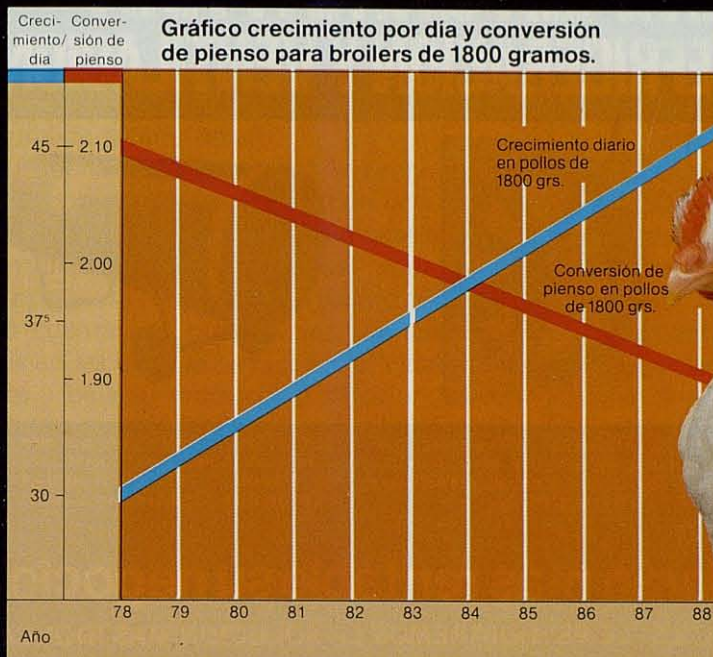
"El consumo de pienso bajó en 7 g. diarios por ave y por primera vez en la historia de nuestra granja, las aves de la nave controlada por ordenador, con 348 cm²/ave, rindieron más que las de otras naves con 387 cm²/ave. Desde la utilización de las baterías, éste ha sido el progreso más significativo en la producción que habíamos hecho en la granja".

Sensores de presión del agua

Después de instalar en 1984 controles computerizados en sus otras naves del complejo principal, Baum dirigió su atención al segundo aspecto más importante de la producción: el agua. En este sentido se instalaron dispositivos para medir la presión del agua en todas las hileras, con lo que si una ponedora no bebe lo sabemos y podemos reaccionar inmediatamente.

Sensores para el amoníaco

En febrero de 1985 Baum instaló el primer sensor de amoníaco. De aquella noche



Así es como Euribrid sigue mejorando su broiler Hybro y sus beneficios

En 1978 Hybro era ya considerado el broiler más rentable del mundo. Desde entonces, su índice de crecimiento por día se ha incrementado en un 25%. Al mismo tiempo, la conversión de pienso ha mejorado de 2.10 a 2.00. Este progreso constante e intensivo se ha llevado a cabo para estar al día respecto a las necesidades del mercado. El programa de investigación y desarrollo de Euribrid así lo prueba. El resultado es el indiscutible primer puesto en el mercado mundial del broiler. Cuando Ud. críe broilers Hybro, podrá

estar seguro de que los resultados superarán la media. Y serán mejores al año siguiente. Y como no, en los sucesivos. Los genetistas de Euribrid continúan mejorando los índices de crecimiento, la conversión alimenticia y el rendimiento de la canal. Esto le ayuda a Ud. a mejorar continuamente los resultados de su explotación.

HYBRO IBERICA, S.A.
 Roger de Llúria, 149, 1.º 1.ª
 Tel.: (93) 237 61 62
 08037 Barcelona
 Télex: 98625 ERID-E

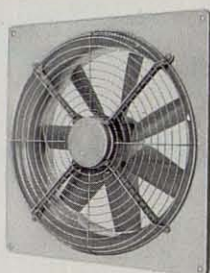


Euribrid

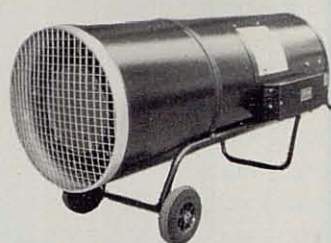
LA MAS AMPLIA GAMA PARA: CALEFACCION, REFRIGERACION Y VENTILACION



SERIE K. Generadores de aire caliente a gasóleo, con chimenea, móviles o colgables, con gran Intercambiador de calor de gran rendimiento. Capacidades de 23.000 a 100.000 Kcal/h.



VENTILADORES. Regulables, amplia gama de 3.000 a 40.000 m³/h., muy silenciosos y de gran rendimiento. También centrífugos.



SERIE DE. Calefactores por aire móviles y colgables, con capacidades desde 40.000 a 160.000 Kcal/h. Combustión directa, a gasóleo o gas.

Estos equipos harán más rentable su negocio.

EXPONGANOS SUS NECESIDADES: LE ESTUDIAREMOS LA SOLUCION MAS IDONEA

HYLO

, S. A. Taulat, 25 - Tel.: 93-300 67 62 - Télex 50830 CLAP E - 08005 BARCELONA

Distribuidores exclusivos de

HYLO

, S. A. y

DY-EX

Sertec NAVES METALICAS
PREFABRICADAS
PARA AVICULTURA



ALTA
TECNO-
LOGIA

- * Somos especialistas en el diseño y construcción de racionales NAVES AVICOLAS "LLAVE EN MANO" para pollos, pavos, reproductoras, ponedoras, codornices, etc.
- * Montajes a toda España y exportación al mundo entero.
- * Rapidez de montaje: en 5 días instalamos una nave de 1.200 m²
- * Suministramos la NAVE, CON o SIN equipamiento integral.
- * Entrega INMEDIATA *Gran calidad constructiva
- * Precios sin competencia.
- * Medidas normalizadas en stock: 100 x 12 x 2,5 m.
- * Facilitamos financiación a 3 años.
- i Consulten sus proyectos!

Solicitamos Agentes
en Diversas Zonas

Para mayor información contacte con:

Sertec
Naves ganaderas con clase

Polígono Industrial
Apartado 84
VALLS - Tarragona
Tel.: 977/60.09.37
Télex: 93.921 JMVE-E



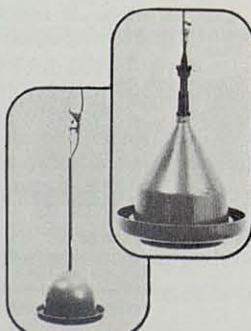
**BEBEDEROS
VALVULA**

**BEBEDEROS
COLGANTES**



*BEBEDEROS AUTOMATICOS
DE VALVULA Y CAZOLETA
PARA POLLOS, PONEDORAS
Y RECRÍA EN BATERIA.

*DIEZ AÑOS DE GARANTIA.



*BEBEDEROS AUTOMA-
TICOS REDONDOS, PA-
RA POLLOS, PAVOS Y
REPRODUCTORAS.

Primeras MARCAS MUN-
DIALES. Pueden utilizarse
tanto colgados del techo
como apoyados sobre ya-
cija.

*BEBEDEROS FUENTE
primera edad. Capacidad
1,5 - 3 y 5 litros.

*BEBEDEROS "MINI".
*BEBEDEROS CAMPEROS
30 litros.

*TAMBIEN FABRICAMOS
BEBEDEROS VALVULA
PARA CERDOS Y CONE-
JOS.

Para mayor información contacte con

LEADER

PRODUCTOS AGROPECUARIOS, S.A.
IMPORT/EXPORT

Buscamos
Distribuidores

Paseo de Cataluña, 4
NULLES (Tarragona)
Tel.: 977/ 60.25.15
Télex: 93921 JMVE-E

recuerda lo siguiente: "el ordenador me avisó a casa con una alarma de amoníaco por encima de las 100 ppm. Fui a la granja y el amoníaco era tan intenso que mientras andaba por el gallinero sólo pensaba en la forma de sacarlo de allí".

Aquella noche comenzó el programa para el control de amoníaco, con la puesta en marcha de los ventiladores en base a la concentración de amoníaco así como de la temperatura. Sobre este asunto Baum se dió cuenta por primera vez que cuando se apagan las luces se reduce la actividad de las aves y baja su producción de calor. La ventilación también se para pues el sistema intenta compensar la menor producción de calor, aumentando los niveles de amoníaco hasta un punto que, algunas veces, se convierte en un aspecto más crítico que la temperatura".

Su programa de ordenador permite actualmente que los ventiladores se pongan en marcha en base a la concentración de amoníaco o de la temperatura. Si los ventiladores funcionan para el amoníaco, no resulta afectada la posición de los deflectores. Se aumenta la velocidad del aire, lo cual reduce la concentración de amoníaco sin disminuir significativamente la temperatura de la nave.

Otros aspectos

El sistema de control ambiental ofrece también una extensa capacidad de alarma, tanto para la planta como a través del servicio telefónico, tiempo de programación de los comederos, iluminación y luz intermitente, acceso remoto desde cualquier lugar, informes de manejo, programación de temperatura, sistema de iluminación según la duración del día y la edad de las aves y optimización de la temperatura.

Su manejo es sencillo y cualquiera puede aprender a utilizarlo con base en un objetivo prioritario: ventilar adecuadamente el gallinero.

Nave de cría

La nave de cría es un edificio de dos pisos, sin ventanas y con fosas poco profundas, que se encuentra situado a unos 2,5

Km. al oeste del complejo de puesta, pero que está controlado por el mismo ordenador mediante una línea telefónica de 4 cables.

Físicamente, la nave tiene 110 m. de largo y una capacidad para 120.000 aves —60.000 en cada piso—. Hay 19 ventiladores y 30 sensores de temperatura por piso colocados a la altura de los animales. El edificio tiene 6 calefactores de aire en el primer piso, 5 en el piso de arriba y una unidad de control de los deflectores por piso.

Las jaulas de tres pisos para arranque-crecimiento fueron diseñadas y construídas por Adam Baum. Los pollitos son criados sobre papel en la parte frontal del piso intermedio. Las divisiones interiores de las jaulas se abren después de 7 días, se cortan picos y se les permite el acceso a los pisos de alambre. El papel se quita a los 16 días.

Unas 2 semanas después se dividen los animales, colocando la mitad en las jaulas del piso inferior y 4 semanas más tarde se dividen de nuevo y se distribuyen homogéneamente en los tres pisos.

La nave está equipada con sistemas automáticos de alimentación y suministro de agua. En este período Baum cree que el agua es un elemento crítico para el desarrollo de las pollitas y utiliza 40 sensores de presión —uno para cada línea de cada hiler— para asegurar su disponibilidad.

Para criar las ponedoras para su explotación huevera Baum utiliza el sistema computerizado para controlar la calefacción, la ventilación y la iluminación desde el primer día de edad hasta las 20 semanas. También usa la temperatura para influir en los cambios del peso vivo de sus aves en crecimiento.

Como ejemplo de la eficacia de sus sistema arranque-crecimiento controlado por ordenador, Baum fue capaz de alojar el 101 por ciento del primer lote de animales criados con este sistema y con una uniformidad no alcanzada anteriormente.

El complejo de puesta

Las tres naves del complejo de puesta están conectadas a la sala de preparación de huevos y contienen jaulas Big Dutchman de 60 x 50 cm., con sistemas automáticos de

alimentación y suministro de agua, controlados por ordenador.

La nave 1 construida en 1962, es de tipo standard de dos pisos, con fosas poco profundas y mide 137 x 12 m. Cada piso alberga 4 hileras de jaulas "tri-deck" 15 ventiladores y un motor de control de un deflector único. Existen 20 sensores de temperatura por piso y sensores de presión del agua en cada hilera de jaulas.

La nave 2 es un edificio de 145 x 13,5 m de tipo standard con 5 hileras de baterías "tri-deck". La nave tiene un motor de control del deflector, sensores de amoníaco, 30 ventiladores, sensores de la presión del agua en cada hilera, y, debido a que fue el prototipo para la experimentación de control ambiental, tiene 40 sensores de temperatura.

La nave 3, construida en 1979, es un edificio de 160 x 16 m. con 6 hileras de jaulas. Dispone de 24 ventiladores, 32 sensores de temperatura, sensores de amoníaco, un motor de control del deflector y sensores de presión del agua en cada media hilera.

Baum tiene también una nave de puesta separada, construida en 1982. El edificio standard para 46.000 aves tiene jaulas opuestas de 4 pisos de la marca Big Dutchman. Actualmente la nave está controlada y vigilada por termostatos standard y deflectores de presión estática. Esta nave ha sido utilizada por Baum como control para juzgar el rendimiento de producción del sistema computerizado. También está en el proceso de instalación del sistema computerizado en esta nave, porque según dice: "no puedo permitirme el lujo de no tenerlo".

Además de los aspectos standard de control, Baum usa la programación de temperatura en sus gallineros de puesta. Una vez alojadas las aves se correlaciona la temperatura de la nave con el peso vivo y el tamaño del huevo dependiendo de la formulación del pienso.

La planta de fabricación de piensos

Baum tiene una capacidad de fabricación de unas 8 Tm/hora. La capacidad de almacenaje en la planta es de unas 7.000 Tm. y además consigue cerca de la mitad de sus necesidades de maíz de las 600 Ha de tierra propiedad de la compañía.

Es interesante destacar que Baum utiliza grasas vegetales, harina de pescado y granos secos de destilería en sus piensos, además del maíz y la harina de soja.

En una experiencia para controlar las temperaturas del grano, cada uno de los silos del complejo —de 650 Tm. de capacidad— está provisto con ocho sensores de temperatura por silo. Además de alertar al ordenador de la necesidad de activar el sistema de control de ventilación de un silo, se puede vaciar primero aquel o aquellos silos cuyo grano esté en situación más crítica.

La comercialización de los huevos

Las tres naves de puesta del complejo Adam Baum están conectadas a la sala central de preparación de huevos. Los huevos son clasificados y colocados en cajas de cartón por docenas, en tres cajas pequeñas de 18 huevos, para ser distribuidos en un radio de 320 Km., bordeado por el norte por Watertown, Albany por el este y Newberg por el sur.

La mayoría de los huevos son entregados a puerta de almacén en cestos de plástico de 15 docenas ya que a Baum le gusta controlar el producto hasta donde pueda.

Da también un servicio completo a sus clientes: rotación de huevos en almacén y concesión de créditos por el producto estropeado.

Baum utiliza un sistema de contabilidad que escribió en otro sistema con el fin de seguir de cerca los daños reportados por cuentas individuales. Los detallistas que informan con mucha frecuencia sobre desperfectos en los huevos pueden esperar una visita de Baum o de su equipo para localizar y corregir el problema.

Los huevos son embalados con la marca del almacén o bajo su marca registrada "Lucky Layer" un envase que Baum afirma que se ha ganado una reputación de calidad en su área de comercialización durante los últimos 15 años. La filosofía básica de comercialización de Baum en este sentido es mantener en todo momento una calidad máxima y un producto fresco delante de los consumidores ya que, según dice "no se puede dar a los consumidores un producto viejo de dos o tres semanas y esperar que

Pregunte por la numero uno

No hay lugar a dudas. Lohmann LSL es el líder entre las ponedoras de huevos blancos en todo el mundo. De hecho, está claramente comprobado: La LSL ha ganado durante los últimos 3 años más pruebas europeas al azar en cuanto a número de huevos por gallina alojada y rentabilidad total que todas las otras estirpes blancas en conjunto.



LSL

**LOHMANN
CUXHAVEN**

Para información detallada dirijanse a: Lohmann Tierzucht GmbH
Am Seedeich 9-11 · D-2190 Cuxhaven (W.-Germany) · Tel. 0 47 21/50 50 · Télex 2 32 234



EQUIPOS INDUSTRIALES PARA AVICULTURA Y GANADERIA



Al servicio de AVICULTORES y GANADEROS realizamos:

ESTUDIOS PROYECTOS Y PRESUPUESTOS para

GRANJAS AVICOLAS:

BATERIAS CRIA RECRIA
BATERIAS PONEDORAS
INSTALACIONES POLLO DE ENGORDE

GRANJAS PORCINAS:

CELDAS DE VERRACOS, GESTANTES, PARTOS, RECRIA, CEBO,
COMEDORES, BEBEDEROS, REJILLAS, ETC.
ALIMENTACION AUTOMATICA DE CEBADEROS: EN SECO (AD-
LIBITUM O RACIONADO) Y EN HUMEDO.
ALIMENTACION AUTOMATICA PARA GESTACION, PARTOS Y
RECRIA.

NAVES PREFABRICADAS

CLASIFICADORAS DE HUEVOS STAALKAT

SISTEMAS DE VENTILACION

GRANJAS CUNICOLAS



**INDUSTRIAL
GANADERA
NAVARRA, S.A.**